

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163014

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

H05B 33/14

(21)Application number : 10-337841

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1998

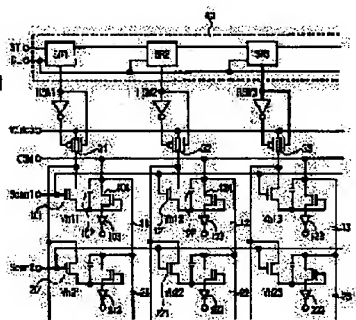
(72)Inventor : FURUMIYA NAOAKI

(54) ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sure multi-level display with respect to an active matrix type electroluminescence display device.

SOLUTION: Relating to this device, a first TFT 101 for switching which is to be turned ON/OFF in accordance with a selection signal Scan1 and a second TFT 104 driving an EL element 103 having a light emitting layer in between one pair of its electrodes are used and also an analog switch 31 sampling an analog signal Video in a prescribed cycle and a capacitor 102 holding the sampled voltage from the analog switch 31 are provided for the device and the light emitting luminance of the EL element 103 is analogously controlled by impressing the analog voltage held on the capacitor 102 to the gate of the second TFT 104.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electroluminescence display characterized by providing the following. Electroluminescent element which has a luminous layer in inter-electrode [of a couple] The sampling circuit which samples an analog video signal with a predetermined period The capacitor holding the sampling voltage from this sampling circuit The 1st TFT for the switching which is inserted between the aforementioned sampling circuit and a capacitor and is turned on and off according to a selection signal, and the 2nd TFT for a drive which controls issue brightness according to the voltage which was connected to the aforementioned electroluminescent element and held at the aforementioned capacitor

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the active-matrix type display which drives an organic electroluminescence (EL) element using TFT (TFT).

[0002]

[Description of the Prior Art] Since an organic EL element emits light itself, while a required back light does not need it with a liquid crystal display but it is the the best for thin-shape-izing, in order that there may be no limit also in an angle of visibility, the utilization is greatly expected as display of the next generation.

[0003] Two kinds, the passive type of simple matrix structure and the active-matrix type which uses TFT, are shown in this organic EL display, and the drive circuit shown in drawing 4 was conventionally used in the active-matrix type.

[0004] In drawing 4, 3 is an organic EL element, namely, the drive circuit for 1 pixel 1st TFT1 for switching which a status signal Data1 is impressed to a drain, and is turned on and off by the selection signal Scan1, The capacitor 2 which is charged by the status signal Data1 supplied at the time of ON of TFT1, and holds the charge voltage Vh1 at the time of OFF of TFT1, While a drain is connected to the drive supply voltage COM and the source is connected to the anode plate of organic EL element 3, it is constituted by 2nd TFT4 which drives organic EL element 3 by supplying the maintenance voltage Vh1 from a capacitor 2 to the gate.

[0005] It is the PDM signal with which pulse width differs here according to the issue brightness which pulse amplitude is fixed and it is going to display as a selection signal Scan1 is a signal set to H level in 1 horizontal scanning period (1H) chosen as shown in drawing 5 a and a status signal Data1 is shown in drawing 5 b.

[0006] For this reason, if Scan1 signal is set to H level and TFT1 turns on, a status signal Data1 will be supplied to the end of a capacitor 2, and as the voltage Vh1 according to the pulse width of a status signal Data1 shows drawing 5 c, a capacitor 2 will charge. This voltage Vh1 continues being held at 1 vertical-scanning (1V) period capacitor 2, even if Scan1 is set to L level and TFT1 is turned off [it]. And since this voltage Vh1 is supplied to the gate electrode of TFT4, it is controlled so that an EL element emits light by the brightness according to voltage Vh1. That is, the pulse width of a status signal Data1 had realized the gradation display.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally, the voltage V-current I property of an EL element has a nonlinear relation, as shown in drawing 6, and as voltage V-luminescence brightness B weighting is similarly shown in drawing 6, it becomes a nonlinear relation. Especially, in an active-matrix type, since it drives in the low voltage range comparatively, linearity becomes bad more. For this reason, to the video signal which it is going to display, gamma amendment is needed. However, it was difficult to express the gradation level strictly by pulse width about the video signal which gave such gamma amendment, therefore the formation of many gradation was conventionally difficult for it with composition.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The electroluminescent element to which this invention has a luminous

layer in inter-electrode [of a couple], The sampling circuit which samples an analog video signal with a predetermined period. The capacitor holding the sampling voltage from this sampling circuit, The 1st TFT for switching which is inserted between the aforementioned sampling circuit and a capacitor and is turned on and off according to a selection signal, The above-mentioned technical problem is solved by having the 2nd TFT for a drive which controls issue brightness according to the voltage which was connected to the aforementioned electroluminescent element and held at the aforementioned capacitor.

[0009]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 is the circuit diagram showing the operation gestalt of this invention. 1 pixel the drive circuit of 11 1st TFT101 for switching which a selection signal Scan1 is impressed to the gate, and turns on and off by the selection signal Scan1, The source and drive supply voltage COM of TFT101 The capacitor 102 which is connected in between, is charged by the status signal supplied at the time of ON of TFT101, and holds the charge voltage V_{h11} at the time of OFF of TFT101, While a drain is connected to the drive supply voltage COM and the source is connected to the anode plate of organic EL element 103, it is constituted by 2nd TFT104 which drives organic EL element 103 by supplying the maintenance voltage V_{h1} from a capacitor 102 to the gate. TFT101,104 is TFT of n channels and the drive supply voltage COM is it right potential to have called it 10V. In addition, a capacitor 102 may be formed between the source of TFT101, and grounding (GND), and TFT of P channels may be used for it as TFT104.

[0010] As shown in drawing 3 , between the anode plate 51 which consists of transparent electrodes, such as ITO, and the cathode 55 which consists of a MgIn alloy, organic EL element 103 carries out the laminating of the hole transporting bed 52 which consists of MTDATA, the luminous layer 53 which consists of TPD and Rubrene, and the electronic transporting bed 54 which consists of Alq3 to order, and is formed. And when the hole poured in from the anode plate 51 and the electron poured in from cathode 55 recombine inside a luminous layer 53, light is emitted, and as the arrow in drawing shows, light is emitted to the transparent anode plate side shell exterior.

[0011] Moreover, as shown in drawing 3 , on the glass substrate 60, TFT104 for a drive carries out the laminating of the polysilicon contest thin film 65 which has the gate electrode 61, the gate insulator layer 62, the drain field 63, and the source field 64, the layer insulation film 66, and the flattening film 67 to order, and is formed, and the drain electrode 68 and the source field 64 are connected to the transparent electrode 51 whose drain field 63 is the anode plate of organic EL element 103.

[0012] as mentioned above — although 1 pixel was explained about the composition of 11 — other pixels 12 and 13, ..., 21, 22 and 23 — the same is said of ..

[0013] By the way, the video signal Video of an analog is inputted into EL display shown in drawing 1 , and the analog switches 31, 32, and 33 and .. which sample this signal Video are prepared for every train of a matrix. It samples according to the sampling pulses HSW1, HSW2, and HSW3 and .. to which each analog switches 31, 32, and 33 and .. are outputted one by one from a shift register 40, and a sampling signal is supplied to each pixel of a corresponding train. And within each pixel, a sampling signal is supplied to the drain of the 1st TFT as a status signal, for example, the pixels 11 and 21 of the same train and .. inside, the sampling signal from an analog switch 31 is supplied to the drain of 1st TFT101,201, and the sampling signal from the corresponding analog switch 32 is supplied to the drain of 1st TFT121,221 in each pixel in the pixels 12 and 22 of other trains, and ..

[0014] on the other hand — the pixels 11, 12, and 13 of the 1st line .. a selection signal Scan1 and the pixels 21, 22, and 23 of the 2nd line .. a selection signal Scan2 — as — the signal with which selection signals differ for every line is supplied, and the selection signal is impressed to the gate of the 1st TFT within each pixel

[0015] Next, operation of this operation form is explained, referring to drawing 2 .

[0016] First, as a selection signal Scan1, Scan2, Scan3, and .. are shown in drawing 2 a, b, and c, the period which is set to H level one by one during the 1 vertical scanning (1V), and maintains H level is 1 horizontal scanning period (1H). As sampling pulses HSW1, HSW2, and HSW3 and .. are shown in drawing 2 d, e, and f, it is set to H level one by one during [each] the horizontal scanning, and the pulse width and pulse

amplitude are fixed.

[0017] Then, if a selection signal Scan1 is set to H level, continues and a sampling pulse HSW1 is set to H level, the analog video signal Video (drawing 2 g) which an analog switch 31 turns on and is inputted in that case will be sampled. Under the present circumstances, since 1st TFT101 in a pixel 11 turns on, the sampled analog video-signal voltage is supplied to the end of a capacitor 102 through TFT101, and charges the period capacitor 102 whose HSW1 is H level. The sampling voltage Vh11 charged as shown to drawing 2 h in HSW1 and Scan1, since TFT101 turned off the period of L level is held during the 1 vertical scanning by the capacitor 102.

[0018] Since this sampling voltage Vh11 is supplied to the gate of TFT104 for a drive, EL element 103 will emit light by the luminescence brightness according to the sampling voltage Vh11, and the brightness is maintained until both Scan1 and HSW1 are set to H level. If HSW2 is set to H level at the degree of HSW1, the analog video signal Video inputted by the analog switch 32 in that case will be sampled, and the voltage level Vh12 will be held by the capacitor 122 through TFT121 in a pixel 12, as shown in drawing 2 i. And EL element 123 emits light by the brightness according to the held voltage level Vh12. the following -- the same -- carrying out -- EL element 133 within the same train .. emits light one by one Then, if Scan2 is instead set to H level, although a selection signal Scan1 is set to L level, and an analog video signal will be similarly sampled by analog switches 31, 32, and 33 according to sampling pulses HSW1, HSW2, and HSW3, since Scan2 is H level, sampling voltage comes to be held at each capacitor in the pixels 21 and 22 of the 2nd line, and 23. And each EL element 213,223,233 emits light by the brightness according to the held voltage Vh21, Vh22, and Vh23.

[0019] Thus, since the analog video-signal voltage itself is held at a capacitor and the luminescence brightness of an EL element is controlled by each pixel according to this voltage, it becomes possible to adjust luminescence brightness finely in analog. Of course, since luminescence brightness is adjusted by the analog voltage itself even if it does gamma amendment of a video signal, correspondence becomes certainly possible, therefore many gradation-ization can be realized.

[0020]

[Effect of the Invention] Since the sampled analog voltage adjusted the luminescence brightness of an EL element according to this invention, gradation control is attained in analog, therefore a positive multi-gradation display can be realized in active-matrix type EL display.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuit diagram showing the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is a timing chart for explaining operation of this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the cross section showing the structure of the EL element in this operation gestalt, and TFT.

[Drawing 4] It is the circuit diagram showing the conventional example of EL display.

[Drawing 5] It is a timing chart for explaining operation of the conventional example.

[Drawing 6] It is the property view showing the voltage-current or the brightness property of EL display.

[Description of Notations]

1,101,121,201,221 The 1st TFT

2,102,122 Capacitor

3, 103, 123, 133, 213, 223, 233 EL element

4,104,124 The 2nd TFT

31, 32, 33 Analog switch

40 Shift Register

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号
特開2000-163014
(P2000-163014A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(51) Int.Cl.⁷ 識別記号
G 0 9 G 3/30
H 0 5 B 33/14

F I
G 0 9 G 3/30
H 0 5 B 33/14
F-コード (参考)
3 K 0 0 7
A 5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-337841

(71) 出願人 00007888

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(22) 出願日 平成10年11月27日 (1998. 11. 27)

(72) 発明者 古宮 直明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111883

弁理士 芝野 正雅

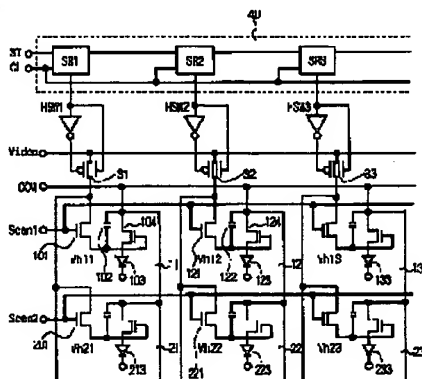
Fターム (参考) 3K007 AB00 BA06 CA01 DA00 DB03
CA00 CA04
5C080 AA06 BB05 DD03 DI00 FJ29
FF11 GG12 JJ03 JJ04 JJ05
JJ06

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型のエレクトロルミネッセンス表示装置において、確実な多階調表示を実現する。

【解決手段】 選択信号Scan1に応じてオンオフするスイッチング用の第1のTFT101と、一対の電極間に発光層を有するEL素子103を駆動する第2のTFT104とを用いると共に、アナログ映像信号Videoを所定の周期でサンプリングするアナログスイッチ31と、アナログスイッチ31からのサンプリング電圧を保持するコンデンサ102とを設け、第2のTFTのゲートにコンデンサ102に保持されたアナログ電圧を印加することにより、EL素子の発行輝度をアナログ的に制御する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の電極間に発光層を有するエレクトロミネッセンス素子と、アナログ映像信号を所定の周期でサンプリングするサンプリング回路と、該サンプリング回路からのサンプリング電圧を保持するコンデンサと、前記サンプリング回路とコンデンサの間に挿入され、選択信号に応じてオンオフするスイッチング用の第1の薄膜トランジスタと、前記エレクトロミネッセンス素子に接続され前記コンデンサに保持された電圧に応じて発行輝度を制御する駆動用の第2の薄膜トランジスタとを備えたことを特徴とするエレクトロミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、有機エレクトロミネッセンス (EL) 素子を薄膜トランジスタ (TFT) を用いて駆動するアクティブマトリクス型の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 有機EL素子は、自ら発光するため液晶表示装置で必要なバックライトが要らず薄型化に最適であると共に、視野角にも制限が無いため、次世代の表示装置としてその実用化が大きく期待されている。

【0003】 この有機EL表示装置には、単純マトリクス構造のパッシブ型と、TFTを用いるアクティブマトリクス型の2種類があり、アクティブマトリクス型においては、従来、図4に示す駆動回路が用いられていた。

【0004】 即ち、図4において3が有機EL素子であり、1画面分の駆動回路は、ドレインに表示信号Data1が印加され、選択信号Scan1によりオンオフするスイッチング用の第1のTFT1と、TFT1のオン時に供給される表示信号Data1により充電され、TFT1のオフ時には充電電圧Vh1を保持するコンデンサ2と、ドレインが駆動電源電圧COMに接続され、ソースが有機EL素子3の陽極に接続されると共に、ゲートにコンデンサ2からの保持電圧Vh1が供給されることにより有機EL素子3を駆動する第2のTFT4とによって構成されている。

【0005】 ここで、選択信号Scan1は、図5aに示すように選択された1水平走査期間 (1H) 中Hレベルになる信号であり、表示信号Data1は図5bに示すように、パルス振幅が一定で表示しようとする発行輝度に応じてパルス幅が異なるパルス幅変調信号である。

【0006】 このため、Scan1信号がHレベルになってTFT1がオンすると、表示信号Data1がコンデンサ2の一端に供給され、表示信号Data1のパルス幅に応じた電圧Vh1が図5cに示すようにコンデンサ2に充電される。この電圧Vh1は、Scan1がLレベルになってTFT1がオフになっても、1垂直走査 (1V) 期間コンデンサ2に保持され続ける。そして、この電圧Vh1がTFT4のゲート電極に供給されているので、電圧Vh1に応じた輝度でEL素子が

2

発光するように制御される。つまり、表示信号Data1のパルス幅によって、階調表示を実現していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、EL素子の電圧V-電流I特性は、図6に示すように非線形の関係にあり、電圧V-発光輝度I特性も同様図6に示すように非線形の関係になる。特に、アクティブマトリクス型では比較的低い電圧範囲で駆動するため、より線形性が悪くなる。このため、表示しようとする映像信号に対してはγ補正が必要となる。しかしながら、このようなγ補正を施した映像信号についてはその階調レベルをパルス幅によって厳密に表現することは困難であり、従って、従来構成では多階調化が難しかった。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一対の電極間に発光層を有するエレクトロミネッセンス素子と、アナログ映像信号を所定の周期でサンプリングするサンプリング回路と、該サンプリング回路からのサンプリング電圧を保持するコンデンサと、前記サンプリング回路とコンデンサの間に挿入され、選択信号に応じてオンオフするスイッチング用の第1の薄膜トランジスタと、前記エレクトロミネッセンス素子に接続され前記コンデンサに保持された電圧に応じて発行輝度を制御する駆動用の第2の薄膜トランジスタとを備えることにより、上記課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】 図1は、本発明の実施形態を示す回路図であり、1画面11の駆動回路は、選択信号Scan1がゲートに印加され、選択信号Scan1によりオンオフするスイッチング用の第1のTFT101と、TFT101のソースと駆動電源電圧COM間に接続され、TFT101のオン時に供給される表示信号により充電され、TFT101のオフ時には充電電圧Vh1を保持するコンデンサ102と、ドレインが駆動電源電圧COMに接続され、ソースが有機EL素子103の陽極に接続されると共に、ゲートにコンデンサ102からの保持電圧Vh1が供給されることにより有機EL素子103を駆動する第2のTFT104とによって構成されている。TFT101、104はnチャンネルのTFTであり、駆動電源電圧COMは例えば10Vと

いったと正電位である。尚、コンデンサ102は、TFT101のソースと接地 (GND) 間に設けてもよく、また、TFT104としてはPチャンネルのTFTを用いてもよい。

【0010】 有機EL素子103は、図3に示すように、ITO等の透明電極から成る陽極51とMgIn合金から成る陰極55との間に、MTDATAから成るホール輸送層52、TPDとRubreneから成る発光層53、Alq3から成る電子輸送層54を順に積層して形成されている。そして、陽極51から注入されたホールと陰極55から注入された電子とが発光層53の内部で再結合することにより光が放

(3)

たれ、図中の矢印で示すように光は透明な陽極側から外部へ放射される。

【0011】また、駆動用のTFT104は、図3に示すように、ガラス基板60上に、ゲート電極61、ゲート絶縁膜62、ドレイン領域63及びソース領域64を有するポリシリコン薄膜65、層間絶縁膜66、平坦化膜67を順に積層して形成されており、ドレイン領域63はドレイン電極68に、そして、ソース領域64は有機EL素子103の陽極である透明電極51に接続されている。

【0012】以上、1画素11の構成について説明したが、他の画素12、13、・・・、21、22、23・・・についても同様である。

【0013】ところで、図1に示すEL表示装置には、アナログの映像信号Videoが入力されており、マトリクス各列毎に、この信号Videoをサンプリングするアナログスイッチ31、32、33、・・・が設けられている。各アナログスイッチ31、32、33、・・・は、シフトレジスタ40から順次出力されるサンプリングパルスHSW1、HSW2、HSW3、・・・に応じてサンプリングを行い、サンプリング信号を対応する列の各画素に供給する。そして、各画素内では第1のTFTのドレインに表示信号としてサンプリング信号が供給される。例えば、同一列の画素11、21、・・・内では、アナログスイッチ31からのサンプリング信号は第1のTFT101、201のドレインに供給され、他の列の画素12、22、・・・においては、対応するアナログスイッチ32からのサンプリング信号が、各画素内の第1のTFT121、221のドレインに供給される。

【0014】一方、第1行目の画素11、12、13・・・には選択信号Scan1、第2行目の画素21、22、23・・・には選択信号Scan2というように、選択信号は行毎に異なる信号が供給されており、各画素内では選択信号が第1のTFTのゲートに印加されている。

【0015】次に、図2を参照しながら、本実施形態の動作を説明する。

【0016】まず、選択信号Scan1、Scan2、Scan3、・・・は、図2a、b、cに示すように、1垂直走査期間(1V)中に順次Hレベルになり、Hレベルを維持する期間は1水平走査期間(1H)である。サンプリングパルスHSW1、HSW2、HSW3、・・・は、図2d、e、fに示すように各水平走査期間中に順次Hレベルになり、そのパルス幅及びパルス振幅は一定である。

【0017】そこで、選択信号Scan1がHレベルになり、続いてサンプリングパルスHSW1がHレベルになると、アナログスイッチ31がオンしてその入力されているアナログ映像信号Video(図2g)がサンプリングされる。この際画素11における第1のTFT101はオンしているので、サンプリングされたアナログ映像信号電圧はTFT101を介してコンデンサ102の一端に供

給され、HSW1がHレベルである期間コンデンサ102を充電する。HSW1及びScan1がLレベルの期間はTFT101がオフするので、図2hに示すように充電されたサンプリング電圧Vh11はコンデンサ102で1垂直走査期間中保持される。

【0018】このサンプリング電圧Vh11は、駆動用のTFT104のゲートに供給されるのでEL素子103はサンプリング電圧Vh11に応じた発光輝度で発光することとなり、Scan1及びHSW1が共にHレベルになるまでその輝度は持続される。HSW1の次にHSW2がHレベルになると、アナログスイッチ32でその入力されているアナログ映像信号Videoがサンプリングされ、その電圧レベルVh12は図2iに示すように、画素12内のTFT121を介してコンデンサ122で保持される。そして、保持された電圧レベルVh12に応じた輝度でEL素子123が発光する。以下同様にして、同一列内のEL素子133・・・が順次発光する。その後、選択信号Scan1がLレベルになり、代わってScan2がHレベルになると、同様にサンプリングパルスHSW1、HSW2、HSW3に応じてアナログスイッチ31、32、33でアナログ映像信号がサンプリングされるが、Scan2がHレベルであるためにサンプリング電圧は第2行目の画素21、22、23内の各コンデンサに保持されるようになる。そして、保持された電圧Vh21、Vh22、Vh23に応じた輝度で各EL素子213、223、233が発光する。

【0019】このように、各画素ではアナログ映像信号電圧そのものがコンデンサに保持され、この電圧に応じてEL素子の発光輝度が制御されるので、アナログ的に細かく発光輝度を調整することが可能となる。勿論、映像信号をγ補正してもアナログ電圧自体で発光輝度が調整されるので確実に対応可能となり、従って、多階調化を実現できる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、サンプリングしたアナログ電圧によりEL素子の発光輝度を調整するようにしたので、アナログ的に階調制御が可能となり、従って、アクティブマトリクス型のEL表示装置において確実な多階調表示を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す回路図である。

【図2】本実施形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】本実施形態におけるEL素子及びTFTの構造を示す断面図である。

【図4】EL表示装置の従来例を示す回路図である。

【図5】従来例の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図6】EL表示装置の電圧-電流又は輝度特性を示す特性図である。

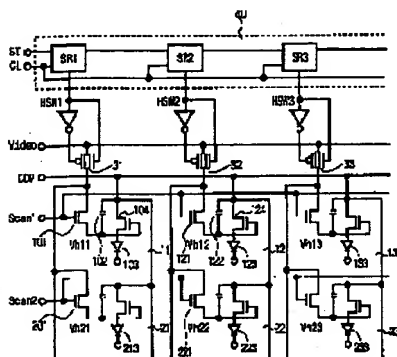
【符号の説明】

(4)

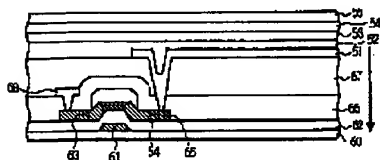
5
1、101、121、201、221 第1のTFT
2、102、122 コンデンサ
3、103、123、133、213、223、233
EL素子

6
4、104、124 第2のTFT
31、32、33 アナログスイッチ
40 シフトレジスタ

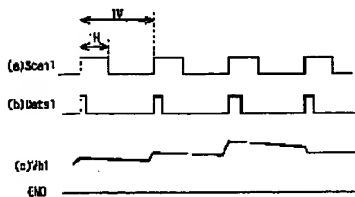
【図1】



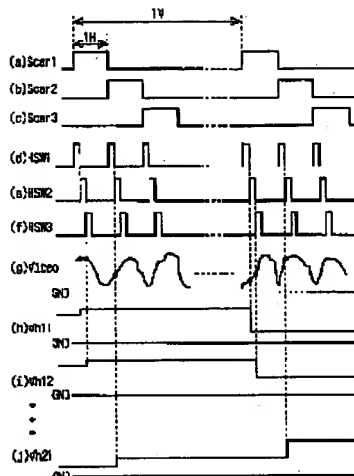
【図3】



【図5】



【図2】



【図4】

【図6】

